

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Seung-joon YANG

Application No.: New

Group Art Unit: New

Filed: October 17, 2003

Examiner: New

For: MOTION ESTIMATION APPARATUS, METHOD, AND MACHINE-READABLE MEDIUM
CAPABLE OF DETECTING SCROLLING TEXT AND GRAPHIC DATA

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)
herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-73330

Filed: November 23, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: October 17, 2003

By: 

Gene M. Garner II
Registration No. 34,172

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501
GMG/MQA/cmt

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0073330
Application Number PATENT-2002-0073330

출원년월일 : 2002년 11월 23일
Date of Application NOV 23, 2002

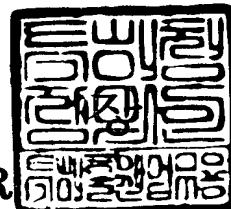
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 12 월 30 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2002.11.23
【발명의 명칭】 스크롤링 텍스트나 그래픽 데이터를 검출할 수 있는 움직임 추정장치 및 방법
【발명의 영문명칭】 Motion estimation apparatus and method capable of detecting scrolling text and graphic data
【출원인】
【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3
【대리인】
【성명】 정홍식
【대리인코드】 9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】 2000-046970-1
【발명자】
【성명의 국문표기】 양승준
【성명의 영문표기】 YANG, SEUNG JOON
【주민등록번호】 680220-1041518
【우편번호】 442-737
【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 청명마을3단지아파트 대우아파트 301동 1204호
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 2 면 2,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 31,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

스크롤링 텍스트나 그래픽 데이터를 검출할 수 있는 움직임 추정장치 및 방법이 개시된다. 본 발명의 움직임 추정장치는, 현재 필드/프레임, 및 참조 필드/프레임을 기준으로 소정의 탐색영역내의 각 라인(line)별로 수평방향의 움직임 정도를 나타내는 움직임 벡터를 산출하는 라인방식의 움직임 추정부, 움직임 벡터를 각 라인별로 저장하는 움직임 벡터 버퍼부, 움직임 벡터 버퍼부에 저장된 각 라인별 움직임 벡터에 기초하여 현재 필드/프레임에 스크롤 모션(scroll motion)이 존재하는지 여부를 검출하는 스크롤 검출부, 및 스크롤 검출부의 판단결과에 기초하여, 소정의 탐색영역내의 각 라인별로 스크롤 모션이 존재하는지 여부를 판단하는 스크롤라인 검출부를 구비한다. 이에 의해, 화면에서 수평방향으로 스크롤되는 텍스트나 그래픽 데이터의 존재 여부 및 이에 대한 정보를 제공할 수 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

스크롤링, 움직임 벡터, 움직임 추정

【명세서】**【발명의 명칭】**

스크롤링 텍스트나 그래픽 데이터를 검출할 수 있는 움직임 추정장치 및 방법{Motion estimation apparatus and method capable of detecting scrolling text and graphic data}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 움직임 추정장치의 블록도,

도 2는 도 1의 라인방식의 움직임 추정부의 상세 블록도, 그리고

도 3은 본 발명에 따른 움직임 추정장치의 동작방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

100 : 라인방식의 움직임추정부 101 : 픽셀버퍼

103 : SAD 버퍼 105 : FIFO 버퍼

107 : 움직임 검출기 109 : 움직임 벡터 추정기

111 : 출력선택기 150 : 디멀티플렉서

200 : 움직임 벡터 버퍼부 250 : 스크롤 검출부

300 : 스크롤라인 검출부 350 : 멀티플렉서

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 움직임 추정장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 화면에서 수평방향으로 스크롤(scroll)되는 텍스트(text) 및 그래픽 데이터를 검출할 수 있는 움직임 추정장치 및 방법에 관한 것이다.
- <12> 영상 디스플레이 장치의 주사방식에는 비월주사 방식과 순차주사 방식이 있다. 비월주사(interlaced scan) 방식은 일반적인 TV 등에 사용되며, 하나의 영상을 표시할 때, 하나의 이미지 프레임을 두개의 필드로 나누어 순차적으로 번갈아 가면서 화면에 표시하는 방식을 말한다. 이에 대해, 순차주사(progressive scan 혹은 non-interlaced scan) 방식은 컴퓨터 모니터, 디지털 TV 등에 사용되며, 필름을 스크린에 영사하듯이 하나의 이미지 프레임을 프레임 단위로 하여 전체 프레임을 한꺼번에 표시하는 방식을 말한다.
- <13> 순차주사 방식의 영상 디스플레이 장치의 사용이 증가됨과 동시에, 서로 다른 주사 방식을 사용하는 장치들간의 데이터 교환의 필요성이 늘어남에 따라, 비월주사 방식을 순차주사 방식으로 변환하는 IPC(interlaced-to-progressive conversion) 방법의 중요성이 부각되고 있으며, 좀더 양질의 화질을 얻기 위해서 더욱 향상된 성능을 갖는 IPC 방법의 요구되고 있다.
- <14> IPC 방법에는 다양한 방식이 존재한다. 기본적인 방법으로는, 현재필드의 두 라인 사이의 영역에 그 두 라인의 데이터를 이분한 데이터를 삽입함으로써 새로운 필드를 구현하는 필드내(intra-field) IPC 방법, 및 현재필드의 라인사이에 현재필드 전후 라인의

데이터를 이분한 데이터를 삽입함으로써 한 프레임을 구현하는 움직임 보상이 없는 필드간(inter-field) IPC 방법이 있다.

- <15> 이러한 IPC 방법은 구현이 용이하나 만족스러운 화질을 얻는데는 한계가 존재한다. 이에 따라, 현재필드의 데이터를 기준으로 시간적으로 연속적인 필드 데이터 대하여 화면을 여러개의 블록으로 분할하여 각각의 블록에 대해 움직임을 구하고, 그 움직임벡터를 참조하여 현재 프레임의 화면을 보간하는 움직임 보상 IPC(Motion-compensated IPC) 방법이 제안되었으며, 움직임 정도를 추정하여 움직임에 따라 프레임을 보간하는 움직임 적응 IPC(Motion adapaptive IPC) 방법 등도 제안되고 있다. 이러한 IPC 방법은 기본적인 방법보다는 높은 화질을 얻을 수 있으나, 하드웨어의 복잡성은 상대적으로 증가하게 된다.
- <16> 그런데, 화면의 하단 등에서 수평으로 스크롤(scroll) 되며, 뉴스, 프로그램, 증권시세, 날씨등의 텍스트나 혹은 그래픽 데이터가 표시되는 경우에는 상기한 IPC 방법은 적합하지 않게 된다. 즉, 스크롤링 텍스트나 그래픽 데이터의 특성상, 필드내 IPC 방법이나 필드간 IPC 방법을 사용하는 경우에는, 보간된 화면에서 텍스트가 매끄럽게 표현되지 않으며, 심한 경우 글자 등이 깨져서 보이게 된다. 또한, 스크롤링 텍스트나 그래픽 데이터의 경우에는 화면에서 몇개의 라인이 수평방향으로 일정한 속도로 움직이므로, 스크롤 되는 텍스트나 그래픽 데이터의 존재 여부 및 스크롤링 속도 등의 정보만 있으면 쉽게 화면보간이 가능하므로, 움직임 보상 IPC 방법이나 움직임 적응 IPC 방법과 같은 복잡한 알고리즘을 사용하지 않고도 성능이나 속도면에서 뛰어난 화면보간이 가능하게 된다.

<17> 그러므로, 화면에서 수평방향으로 스크롤되는 텍스트나 그래픽 데이터의 존재여부를 검출하고, 화면이 보간에 필요한 정보를 제공하여, IPC 방법등에 사용할 수 있도록 하는 움직임 추정장치 및 방법이 필요하게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 화면에서 수평방향으로 스크롤되는 텍스트나 그래픽 데이터의 존재여부를 검출하고, 화면보간에 필요한 정보를 제공할 수 있는 움직임 추정장치 및 그 방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<19> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 움직임 추정장치는, 현재 필드/프레임, 및 참조 필드/프레임을 기준으로 소정의 탐색영역내의 각 라인(line)별로 수평방향의 움직임 정도를 나타내는 움직임 벡터를 산출하는 라인방식의 움직임 추정부, 상기 움직임 벡터를 각 라인별로 저장하는 움직임 벡터 버퍼부, 상기 움직임 벡터 버퍼부에 저장된 상기 각 라인별 움직임 벡터에 기초하여 상기 현재 필드/프레임에 스크롤 모션(scroll motion)이 존재하는지 여부를 판단하는 스크롤 검출부, 및 상기 스크롤 검출부의 판단결과에 기초하여, 상기 소정의 탐색영역내의 각 라인별로 상기 스크롤 모션이 존재하는지 여부를 판단하는 스크롤라인 검출부를 포함한다.

<20> 상기 라인방식의 움직임 추정부는, 상기 참조 필드/프레임에서 상기 움직임벡터를 산출하기 위한 라인을 구성하는 소정의 픽셀 데이터를 순차적으로 저장하는 픽셀버퍼, 상기 현재 필드/프레임에서 상기 움직임벡터를 산출하기 위한 라인을 구성하는 소정의

픽셀 데이터를 순차적으로 저장하는 저장하는 FIFO 버퍼, 상기 픽셀버퍼 및 상기 FIFO 버퍼에 각각 저장된 픽셀 데이터를 사용하여, 움직임 정도의 추정에 따른 SAD(Summed Absolute Difference) 값을 각각 산출하여 저장하는 SAD 버퍼, 및 상기 SAD 버퍼에 저장된 상기 SAD 값에 기초하여 상기 움직임 벡터를 산출하는 움직임 벡터 추정기를 포함하는 것이 바람직하다. 여기서, 상기 움직임 벡터 추정기는 상기 SAD버퍼에 저장된 상기 SAD값중에서 최소값을 갖는 움직임 추정위치에 대응하여 상기 움직임 벡터를 산출하는 것이 가능하다.

<21> 바람직하게는 상기 움직임 벡터 추정기가 산출한 상기 움직임 벡터의 유효성을 판단하는 움직임 검출기, 및 상기 움직임 검출기의 유효성 판단결과에 기초하여 선택된 움직임 벡터만을 선택적으로 출력하는 출력선택기를 더 포함한다. 이때, 상기 움직임 추정기는, 상기 SAD버퍼에 저장된 상기 SAD값의 최대값과 최소값의 차이가 소정의 임계값보다 큰 경우에 상기 움직임 벡터를 유효하다고 판정하는 것이 바람직하다.

<22> 상기 스크롤 검출부는, 상기 움직임 벡터 버퍼부에 저장된 움직임 벡터들의 크기에 따라 빈도수를 산출하고, 소정 크기의 움직임 벡터가 소정 빈도수 이상 검출되는 경우, 상기 스크롤 모션이 존재한다고 판단하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 스크롤라인 검출부는, 상기 각 라인별로 산출된 움직임 벡터가 상기 소정 빈도수 이상 검출된 움직임 벡터의 크기에 해당하는 경우, 해당 라인에 상기 스크롤 모션이 존재한다고 판단할 수 있다.

<23> 한편, 본 발명의 움직임 추정방법은, (a) 현재 필드/프레임, 및 참조 필드/프레임을 기준으로 소정의 탐색영역내의 각 라인(line)별로 수평방향의 움직임 정

도를 나타내는 움직임 벡터를 산출하는 단계, (b) 상기 움직임 벡터를 각 라인별로 저장하는 단계, (c) 상기 각 라인별 저장된 움직임 벡터에 기초하여 상기 현재 필드/프레임에 스크롤 모션(scroll motion)이 존재하는지 여부를 판단하는 단계, 및 (d) 상기 (c) 단계의 판단 결과에 기초하여, 상기 소정의 탐색영역내의 각 라인별로 상기 스크롤 모션이 존재하는지 여부를 판단하는 단계를 포함한다.

<24> 상기 (a) 단계는, (a1) 상기 참조 필드/프레임에서 상기 움직임 벡터를 산출하기 위한 라인을 구성하는 픽셀 데이터를 순차적으로 저장하는 단계, (a2) 상기 현재 필드/프레임에서 상기 움직임 벡터를 산출하기 위한 라인을 순차적으로 저장하는 단계, (a3) 상기 (a1) 단계 및 상기 (a2) 단계에서 각각 저장된 픽셀 데이터를 사용하여 움직임 정도의 추정에 따른 SAD 값을 각각 산출하여 저장하는 단계, 및 (a4) 상기 저장된 SAD값에 기초하여 상기 움직임 벡터를 산출하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다. 여기서, 상기 (a4) 단계는, 상기 저장된 SAD값중에서 최소값을 갖는 움직임 추정위치에 대응하여 상기 움직임 벡터를 산출하는 것이 가능하다.

<25> 바람직하게는 상기 (a4) 단계에서 산출한 상기 움직임 벡터의 유효성을 판단하는 단계, 및 상기 유효성 판단결과에 기초하여, 유효한 움직임 벡터만을 선택적으로 출력하는 단계를 더 포함한다. 이때, 상기 유효성을 판단하는 단계는, 상기 저장된 SAD값의 최소값과 최대값의 차가 소정의 임계값보다 큰 경우에 상기 움직임 벡터를 유효하다고 판단하는 것이 바람직하다.

<26> 상기 (c) 단계는, 상기 저장된 움직임 벡터들의 크기에 따라 빈도수를 산출하고, 소정 크기의 움직임 벡터가 소정 빈도수 이상 검출되는 경우, 상기 스크롤 모션이 존재한다고 판단하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 (d) 단계는, 각각의 라인별로 산출된 움

직임 벡터가 상기 소정 빈도수 이상 검출된 움직임 벡터의 크기에 해당하는 경우, 해당 라인에 상기 스크롤 모션이 존재한다고 판단할 수 있다.

<27> 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

<28> 도 1은 본 발명에 따른 움직임 추정장치의 블록도이다. 본 움직임 추정장치는, 라인방식의 움직임 추정(line-wise motion estimation)부(100), 디멀티플렉서(demultiplexer)(150), 움직임 벡터 버퍼(motion vector buffer)부(200), 스크롤 검출(scroll detection)부(250), 스크롤라인 검출(scroll line detection)부(300), 및 멀티플렉서(multiplexer)(350)로 구성된다.

<29> 라인방식의 움직임 추정부(100)는 입력되는 참조 필드/프레임(reference field/frame) 및 현재 필드/프레임(current field/frame)의 라인(line)을 기준으로 수평방향의 움직임을 나타내는 움직임 벡터를 산출한다. 여기서, 참조 필드/프레임은 참조 필드(reference field) 혹은 참조 프레임(reference frame)을 의미하며, 현재 필드/프레임은 현재 필드(current field) 혹은 현재 프레임(current frame)을 의미한다.

<30> 움직임 벡터 버퍼부(200)는 라인방식의 움직임 추정부(100)에서 추정된 움직임 벡터를 각 라인별로 저장한다. 이때, 디멀티플렉서(150)가 외부로부터 입력되는 라인넘버(line number) 정보에 의해, 움직임 벡터 버퍼부(200)에서 각 라인에 할당된 위치에 해당 움직임 벡터가 저장되도록 한다.

<31> 스크롤 검출부(250)는 움직임 벡터 버퍼부(200)에 저장된 움직임 벡터로부터 현재 필드/프레임에 수평방향으로 스크롤되는 텍스트나 그래픽 데이터 등의 스크롤 모션(scroll motion)이 존재하는지 여부를 판단한다. 그리고, 스크롤 라인 검출부(300)는 현

재 필드/프레임에 스크롤 모션이 존재하는 경우, 각각의 라인에 대하여 스크롤 모션이 존재하는지 여부를 판단한다.

- <32> 도 2는 도 1의 라인방식의 움직임 추정부(100)의 상세 블록도이다.
- <33> 도면을 참조하면, 움직임 추정부(100)는 픽셀버퍼(101), SAD 버퍼(103), FIFO 버퍼(105), 움직임 검출기(107), 움직임 벡터 추정기(109), 및 출력선택기(111)로 구성된다.
- <34> 픽셀버퍼(101)는 참조 필드/프레임에서 움직임 벡터를 산출하기 위한 라인을 구성하는 픽셀이 순차적으로 입력되어 저장되며, FIFO 버퍼(105)에는 현재 필드/프레임에서 움직임 벡터를 산출하기 위한 라인을 구성하는 픽셀이 순차적으로 입력되어 저장된다. SAD 버퍼부(103)에는 픽셀버퍼(101)와 FIFO 버퍼(105)에 저장되어 있는 픽셀 데이터를 사용하여 산출된 SAD(Summed Absolute Difference)값 저장된다. 움직임 벡터 추정기(109)는 SAD 버퍼(103)에 저장된 SAD값으로부터 움직임 벡터를 산출하며, 움직임 검출기(107)는 추정된 움직임 벡터의 유효성(validity)을 판단한다. 그리고, 출력선택기(111)는 움직임 검출기(107)의 유효성 판단에 따라 유효하다고 판단된 움직임 벡터가 출력되도록 한다. 만일 유효하지 않은 움직임 벡터로 판단된 경우에는, 이를 알수 있도록 소정의 상수(const)를 출력할 수 있다.
- <35> 도 3은 본 발명에 따른 움직임 추정 장치의 동작방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- <36> 흐름도를 참조하면, 먼저 라인방식의 움직임 추정부(100)에서 참조 필드/프레임 및 현재 필드/프레임을 기준으로, 소정의 탐색영역내의 i번째 라인에 대한 SAD값을 산출한다(S300). 일반적으로 스크롤링 텍스트나 그래픽 데이터는 화면의 하단부분에 존재하게

되므로, 전체 필드/프레임에 걸쳐 SAD값을 산출하는 대신 탐색영역을 적절하게 설정하여 처리속도를 높이는 것이 가능하다.

<37> 탐색영역내의 SAD값은 다음과 같은 과정에 의해 산출된다. 먼저, 참조 필드/프레임의 i 번째 라인을 구성하는 픽셀데이터를 픽셀버퍼(121)에 저장하고, 현재 필드/프레임의 i 번째 라인을 구성하는 픽셀데이터를 FIFO버퍼(125)에 저장한다. 참조 필드/프레임 및 현재 필드/프레임에 대한 픽셀데이터의 저장은, i 번째 라인에 대한 SAD값 계산이 완료될 때까지 순차적으로 입력되어 저장되며, 계산된 SAD값은 SAD버퍼(103)의 해당위치에 저장된다. SAD값은 다음의 식으로부터 산출된다.

<38> **【수학식 1】**
$$\Phi(i, v) = \sum_{j=0}^{N-1} |f_{ref}(i, j-v) - f_{cur}(i, j+v)|$$

<39> 여기서, $f_{ref}(i, j-v)$ 는 참조 필드/프레임의 i 번째 줄(열)에서 $j-v$ 행에 위치하는 픽셀데이터를 나타내며, $f_{cur}(i, j+v)$ 는 현재 필드/프레임의 i 번째 줄에서 $j+v$ 행에 위치하는 픽셀데이터를 나타낸다. [수학식 1]에 나타낸 바와 같이, SAD값은 v 값의 변화에 따라 산출되며, v 는 움직임 추정위치에 해당한다.

<40> 이와 같은 과정에 의해 i 번째 라인에 대한 SAD값의 산출이 끝나면, 움직임 벡터 추정기(109)는 SAD버퍼(103)에 저장된 SAD값중에서 최소값을 나타내는 위치를 움직임 벡터(V)로 추정한다(S302). 이를 식으로 나타내면 다음과 같다.

<41> **【수학식 2】**
$$V = \arg \min \Phi(i, v)$$

<42> 움직임 검출기(107)는 SAD 버퍼(103)에 저장된 SAD 값중에서 최소값과 최대값으로부터 추정된 움직임 벡터(V)의 유효성(validity)을 판단한다(S304). 움직임 벡터의 유효성은 다음의 [수학식 3]과 같이 SAD값의 최소값과 최대값의 차이의 소정의 제1임계값

(Th1)보다 큰 경우에는 유효한 움직임 벡터로 판단하고, 그렇지 않은 경우에는, 유효하지 않은 움직임 벡터로 판단한다.

<43> 【수학식 3】 IF ($\max \Phi(i, v) - \min \Phi(i, v) > Th1$, 추정된 움직임 벡터는

유효

<44> ELSE 추정된 움직임 벡터는 유효하지 않음.

<45> 출력제어기(111)는 움직임 검출기(107)에서 유효하다고 판단된 움직임 벡터를 출력하여, 움직임 벡터가 움직임 벡터 버퍼부(200)의 해당 위치에 저장되도록 한다(S306). 이 경우, 추정된 움직임 벡터가 유효하지 않은 경우에는, 소정의 상수값(const)이 출력되어 저장하도록 하는 것도 가능하다. 이를 식으로 나타내면 다음과 같다.

<46> 【수학식 4】 $vscr[i] = V$

<47> 위 식에서, i 은 라인번호(line number)를 나타내며, $vscr[i]$ 은 각 라인에 대하여 움직임 벡터 버퍼부(200)에 할당된 버퍼를 나타낸다.

<48> i 번째 라인에 대한 움직임 벡터의 저장후에는, i 번째 라인이 탐색영역으로 설정된 영역의 마지막 라인인지를 판단하고(S308), 마지막 라인이 아닌 경우에는 탐색영역의 마지막 라인까지 상기한 과정을 반복하여 수행한다.

<49> 스크롤 검출부(250)는 움직임 벡터 버퍼부(200)에 저장된 움직임 벡터들로 부터 현재 필드/프레임의 화면에 스크롤링 텍스트나 그래픽 데이터 등 스크롤 모션이 존재하는지 추정한다(S310). 스크롤링 문자나 그래픽 데이터 등의 스크롤 모션의 존재여부는 다음과 같은 방식에 의해 추정된다.

- <50> 먼저, 스크롤 검출부(250)는 움직임 벡터 버퍼부(200)에 저장된 움직임 벡터(V)들을 그 크기에 따라 빈도수를 구하고, 소정 크기의 움직임 벡터가 일정 빈도수 나타나게 되면, 스크롤 모션이 존재하는 것으로 판단한다. 이것은, 스크롤되는 텍스트나 그래픽 데이터가 존재하는 경우에는, 몇개의 라인이 같은 속도로 수평방향으로 움직이게 되므로, 같은 크기를 갖는 움직임 벡터가 일정 개수 존재하게 되기 때문이다.
- <51> 이와 같은 과정에 의해, 현재 필드/프레임에 스크롤 모션이 있다고 판단되면, 스크롤 검출부(250)는 스크롤 플래그(flag_scr) 신호를 '1'로 출력하고(S312, S314), 그렇지 않은 경우에는 스크롤 플래그(flag_scr) 신호를 '0'으로 출력한다(S312, S318). 이를 식으로 나타내면 다음의 [수학식 5]와 같다.
- <52> 【수학식 5】 IF max hist[V] > Th2, flag_scr = 1
- <53> ELSE flag_scr = 0
- <54> 여기서, hist[V]는 움직임 벡터에 대한 히스토그램을 나타내며, Th2는 소정의 제2 임계값을 나타낸다. 스크롤 검출부(250)에서 출력되는 스크롤 플래그 신호(flag_scr)는 외부기기에 스크롤 모션의 존재여부를 나타내는 신호로 사용될 수 있다.
- <55> 스크롤라인 검출부(300)는 스크롤링 텍스트나 그래픽 데이터가 존재하는 경우에, 탐색영역내의 각 라인별로 스크롤링 텍스트나 그래픽 데이터가 존재하는지 추정한다(S316).
- <56> 각 라인에 대한 스크롤 모션의 판단은, 각각의 라인별로 추정된 움직임 벡터가, 스크롤 검출부(250)에서 스크롤 모션의 존재여부 판단시 사용된 일정 빈도수 이상의 움직임 벡터에 해당하는지 여부로 판단한다. 이와 같은 판단과정에 의해서 해당 라인에 스크

롤링 되는 텍스트나 그래픽 데이터가 포함되어 있다고 판단되는 경우에는, 스크롤라인 검출부(300)는 해당 스크롤 라인 플래그(flag_scr_line[i])을 '1'로 출력하고, 그렇지 않은 경우에는 해당 스크롤 라인 플래그(flag_scr_line[i])를 '0'으로 출력한다. 이러한 과정은 탐색영역내의 모든 라인에 대해 수행되어, 각 라인별로 스크로 모션이 존재하는지 여부가 판단된다.

<57> 상기한 방법에 의해 산출된 움직임 벡터, 스크롤 플래그(flag_scr), 및 스크롤 라인 플래그(flag_scr_line[i])는 IPC 방법에 사용될 수 있다. 예컨대, 스크롤모션이 존재하는 영역에 대해서는, 상술한 과정에 의해 산출된 움직임 벡터, 스크롤 플래그(flag_scr), 및 스크롤 라인 플래그(flag_scr_line[i])와 같은 정보를 사용하여 화면을 보간하고, 그 외의 영역에 대해서는 적절한 방식의 IPC 방법을 사용하여 화면을 보간하면 된다. 이와 같은 방식에 의해, 스크롤링 되는 텍스트나 그래픽 데이터에 대한 고려없이 화면보간을 수행하는 경우에 비해, 보다 뛰어나 화질을 얻을 수 있으며, 처리속도도 개선할 수 있다.

【발명의 효과】

<58> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 화면에서 수평방향으로 스크롤되는 텍스트나 그래픽 데이터의 존재 여부를 비교적 간단한 방법에 의해 검출할 수 있다. 또한 움직임 벡터등 스크롤링 텍스트나 그래픽 데이터에 관련된 정보를 함께 제공하여 화면 보간에 사용할 수 있으며, 이 경우 화질개선 및 처리속도면에서 유리한 화면보간이 가능하게 된다.

<59> 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의

요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

현재 필드/프레임, 및 참조 필드/프레임을 기준으로 소정의 탐색영역내의 각 라인(line)별로 수평방향의 움직임 정도를 나타내는 움직임 벡터를 산출하는 라인방식의 움직임 추정부;

상기 움직임 벡터를 각 라인별로 저장하는 움직임 벡터 버퍼부;

상기 움직임 벡터 버퍼부에 저장된 상기 각 라인별 움직임 벡터에 기초하여 상기 현재 필드/프레임에 스크롤 모션(scroll motion)이 존재하는지 여부를 판단하는 스크롤 검출부; 및

상기 스크롤 검출부의 판단결과에 기초하여, 상기 소정의 탐색영역내의 각 라인별로 상기 스크롤 모션이 존재하는지 여부를 판단하는 스크롤라인 검출부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 추정장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 라인방식의 움직임 추정부는,

상기 참조 필드/프레임에서 상기 움직임벡터를 산출하기 위한 라인을 구성하는 소정의 픽셀 데이터를 순차적으로 저장하는 픽셀버퍼;

상기 현재 필드/프레임에서 상기 움직임벡터를 산출하기 위한 라인을 구성하는 소정의 픽셀 데이터를 순차적으로 저장하는 저장하는 FIFO 버퍼;

상기 픽셀버퍼 및 상기 FIFO 버퍼에 각각 저장된 픽셀 데이터를 사용하여, 움직임 정도의 추정에 따른 SAD(Summed Absolute Difference) 값을 각각 산출하여 저장하는 SAD 버퍼; 및

상기 SAD 버퍼에 저장된 상기 SAD 값에 기초하여 상기 움직임 벡터를 산출하는 움직임 벡터 추정기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 추정장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 움직임 벡터 추정기는 상기 SAD버퍼에 저장된 상기 SAD값중에서 최소값을 갖는 움직임 추정위치에 대응하여 상기 움직임 벡터를 산출하는 것을 특징으로 하는 움직임 추정장치.

【청구항 4】

제2항에 있어서,

상기 움직임 벡터 추정기가 산출한 상기 움직임 벡터의 유효성을 판단하는 움직임 검출기; 및

상기 움직임 검출기의 유효성 판단결과에 기초하여 선택된 움직임 벡터만을 선택적으로 출력하는 출력선택기;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 추정장치.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 움직임 추정기는, 상기 SAD버퍼에 저장된, 상기 SAD값의 최대값과 최소값의 차이가 소정의 임계값보다 큰 경우에 상기 움직임 벡터를 유효하다고 판정하는 것을 특징으로 하는 움직임 추정장치.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 스크롤 검출부는, 상기 움직임 벡터 버퍼부에 저장된 움직임 벡터들의 크기에 따라 빈도수를 산출하고, 소정 크기의 움직임 벡터가 소정 빈도수 이상 검출되는 경우, 상기 스크롤 모션이 존재한다고 판단하는 것을 특징으로 하는 움직임 추정장치.

【청구항 7】

제6항에 있어서,

상기 스크롤라인 검출부는, 상기 각 라인별로 산출된 움직임 벡터가 상기 소정 빈도수 이상 검출된 움직임벡터의 크기에 해당하는 경우, 해당 라인에 상기 스크롤 모션이 존재한다고 판단하는 것을 특징으로 하는 움직임 추정장치.

【청구항 8】

- (a) 현재 필드/프레임, 및 참조 필드/프레임을 기준으로 소정의 탐색영역내의 각 라인(line)별로 수평방향의 움직임 정도를 나타내는 움직임 벡터를 산출하는 단계;
- (b) 상기 움직임 벡터를 각 라인별로 저장하는 단계;
- (c) 상기 각 라인별 저장된 움직임 벡터에 기초하여 상기 현재 필드/프레임에 스크롤 모션(scroll motion)이 존재하는지 여부를 판단하는 단계; 및

(d) 상기 (c) 단계의 판단 결과에 기초하여, 상기 소정의 탐색영역내의 각 라인별로 상기 스크롤 모션이 존재하는지 여부를 판단하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 추정방법.

【청구항 9】

제8항에 있어서,

상기 (a) 단계는,

(a1) 상기 참조 필드/프레임에서 상기 움직임 벡터를 산출하기 위한 라인을 구성하는 픽셀 데이터를 순차적으로 저장하는 단계;

(a2) 상기 현재 필드/프레임에서 상기 움직임 벡터를 산출하기 위한 라인을 순차적으로 저장하는 단계;

(a3) 상기 (a1) 단계 및 상기 (a2) 단계에서 각각 저장된 픽셀 데이터를 사용하여 움직임 정도의 추정에 따른 SAD 값을 각각 산출하여 저장하는 단계; 및

(a4) 상기 저장된 SAD값에 기초하여 상기 움직임 벡터를 산출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 추정방법.

【청구항 10】

제9항에 있어서,

상기 (a4) 단계는, 상기 저장된 SAD값중에서 최소값을 갖는 움직임 추정위치에 대응하여 상기 움직임 벡터를 산출하는 것을 특징으로 하는 움직임 추정방법.

【청구항 11】

제9항에 있어서,

상기 (a4) 단계에서 산출한 상기 움직임 벡터의 유효성을 판단하는 단계; 및
상기 유효성 판단결과에 기초하여, 유효한 움직임 벡터만을 선택적으로 출력하는
단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 추정방법.

【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 유효성을 판단하는 단계는, 상기 저장된 SAD값의 최소값과 최대값의 차가 소
정의 임계값보다 큰 경우에 상기 움직임 벡터를 유효하다고 판단하는 것을 특징으로 하
는 움직임 추정방법.

【청구항 13】

제8항에 있어서,

상기 (c) 단계는, 상기 저장된 움직임 벡터들의 크기에 따라 빈도수를 산출하고,
소정 크기의 움직임 벡터가 소정 빈도수 이상 검출되는 경우, 상기 스크롤 모션이 존재
한다고 판단하는 것을 특징으로 하는 움직임 추정방법.

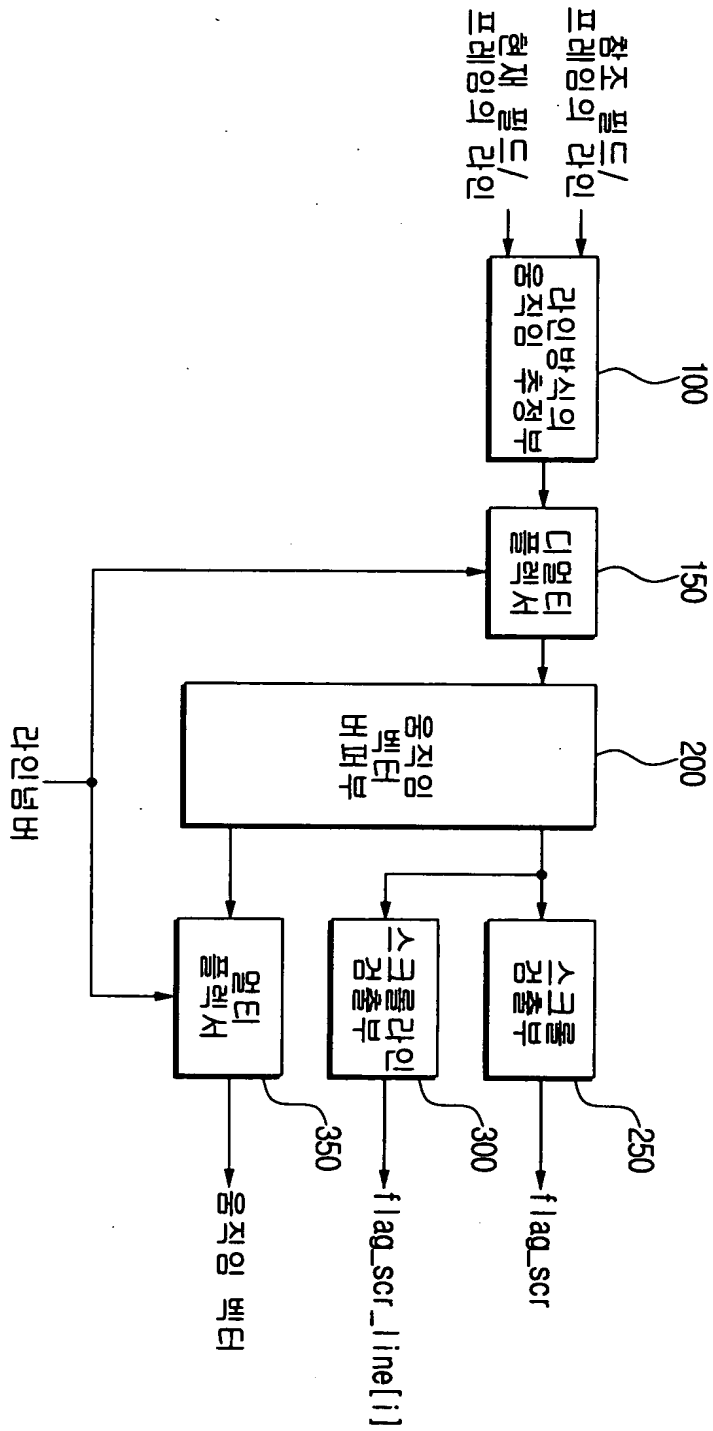
【청구항 14】

제13항에 있어서,

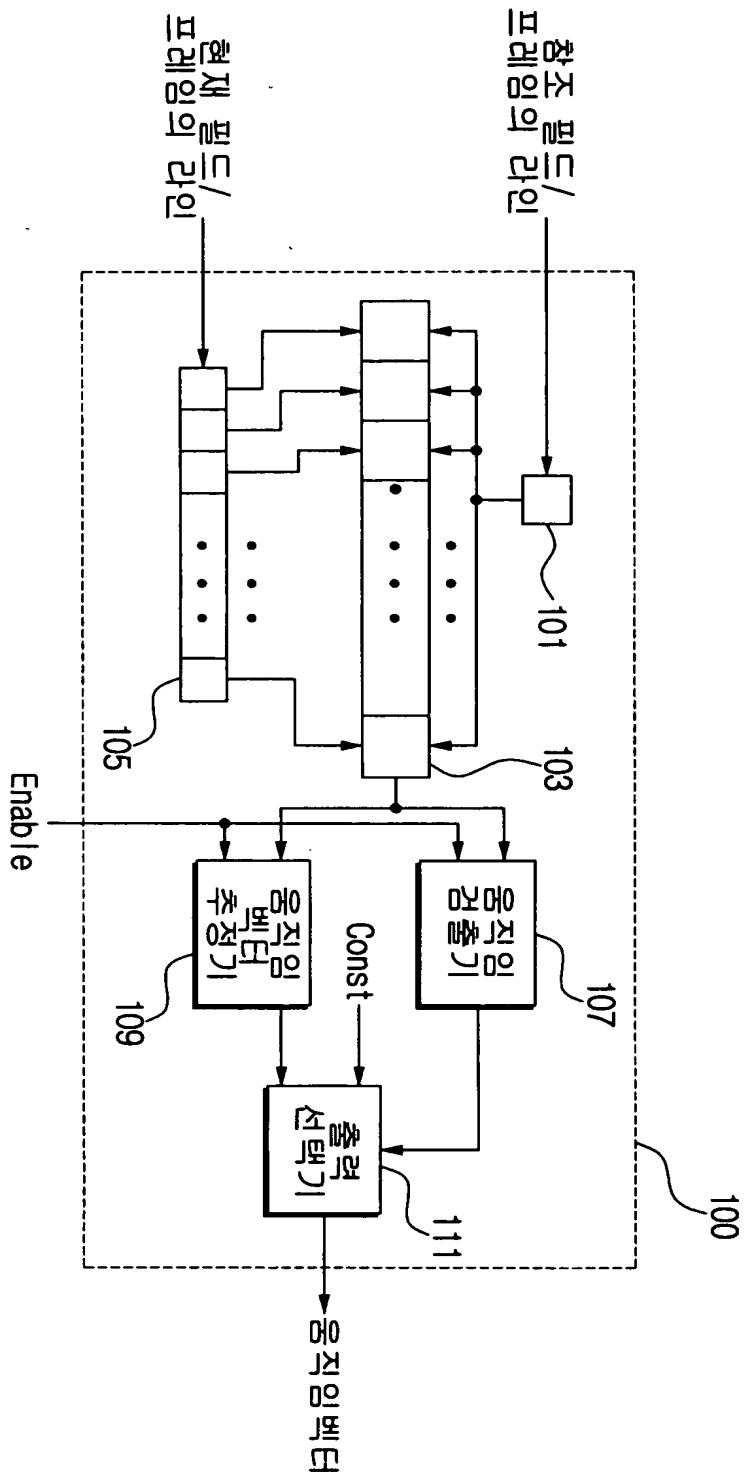
상기 (d) 단계는, 각각의 라인별로 산출된 움직임 벡터가 상기 소정 빈도수 이상
검출된 움직임 벡터의 크기에 해당하는 경우, 해당 라인에 상기 스크롤 모션이 존재한다
고 판단하는 것을 특징으로 하는 움직임 추정방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

